

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-146426

⑬ Int.Cl.<sup>5</sup>

F 24 C 7/04  
7/02

識別記号

3 0 1 Z  
3 4 5 J

庁内整理番号

6744-3L  
6744-3L

⑭ 公開 平成2年(1990)6月5日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 加熱調理器

⑯ 特 願 昭63-300381

⑰ 出 願 昭63(1988)11月28日

⑱ 発 明 者 細 糸 強 志 愛知県名古屋市中区葭原町4丁目21番地 東芝オーディオ・ビデオエンジニアリング株式会社名古屋事業所内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 出 願 人 東芝オーディオ・ビデオエンジニアリング株式会社 東京都港区新橋3丁目3番9号

⑳ 代 理 人 弁理士 佐 藤 強

明 細 書

1 発明の名称 加熱調理器

2 特許請求の範囲

1. ヒータにより調理器本体の調理室内の調理物を加熱するものにおいて、調理物を解凍、発酵させる場合等のように設定温度が低い場合に外部温度に応じて前記ヒータの発熱量を切換え設定する制御手段を設けるようにしたことを特徴とする加熱調理器。

2. 制御手段は、ヒータの発熱量をオンオフのデューティ比を変化させることにより切換え設定することを特徴とする請求項1記載の加熱調理器。

3 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明は調理物を解凍、発酵させる場合等のように調理室内が低い設定温度に制御される場合に好適な加熱調理器に関するものである。

(従来技術)

最近では、加熱調理器たるオーブントースト

によって冷凍パン生地の解凍、発酵及び焼上げの各行程を自動的に行なわせてパンを製造することが考えられている。この場合、調理器本体たるトースタ本体内には上、下にヒータが配設されているとともに内部温度センサが配設されていて、解凍及び発酵行程では、下ヒータを一定のデューティ比で通断電(オンオフ)させることにより発熱量を減少させながら前記内部温度センサによる温度検出に基づき加熱、加熱停止を繰返して調理室内を低温度の第1の設定温度(例えば36℃)に制御し、焼上げ行程では、上、下ヒータに通電して前記内部温度センサによる温度検出に基づき加熱、加熱停止を繰返して調理室内を高温度の第2の設定温度(例えば150℃)に制御するようにしている。

(発明が解決しようとする課題)

オーブントースタは、調理室が比較的小容積であるので、相対的にオープン本体の放熱面積が大になり、従って、調理室内の温度は外部温度に著しく影響を受けることになり、特に解凍及び発

解行程時の低温度制御時に問題が生ずる。即ち、外部温度が高い場合に合せて下ヒータの発熱量を低く設定しておく、外部温度が低い場合には発熱量が不足して調理室内の温度が第1の設定温度まで迅速に上昇しなくなり、逆に、外部温度が低い場合に合せて下ヒータの発熱量を高く設定しておく、外部温度が高い場合には調理室内の温度がオーバーシュートして温度リップルが大きくなる。

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、その目的は、調理室内の温度を解凍、発酵等の場合のように低温度の設定温度に制御する場合に、外部温度に関係なく設定温度まで迅速に上昇させることができるとともに温度リップルを小さくすることができる加熱調理器を提供するにある。

#### 〔発明の構成〕

##### （課題を解決するための手段）

本発明の加熱調理器は、調理室内の調理物を解凍、発酵させる場合等のように設定温度が低い場合に外部温度に応じてヒータの発熱量を切換え

設定する制御手段を設ける構成に特徴を有する。

又、ヒータの発熱量を切換え設定する場合には、該ヒータのオンオフのデューティ比を変化させることがよい。

##### （作用）

本発明の加熱調理器によれば、外部温度が低い場合には、ヒータの発熱量が大となるように設定されて調理室内の温度が設定温度まで迅速に上昇し、外部温度が高い場合には、ヒータの発熱量が小となるように設定されて調理室内の温度リップルが小さくなるのである。

又、ヒータの発熱量をオンオフのデューティ比の変化により切換え設定すれば、制御が簡単で損失もない。

##### （実施例）

以下本発明をオーブトースタに適用した一実施例につき図面を参照して説明する。

先ず、第2図に従って全体の構成について述べる。1は調理器本体たるトースタ本体であり、これは外箱2内に内箱3を配設して構成され、内箱

3内を調理室4としている。5は扉であり、これはトースタ本体1の前面開口部にこれを開閉すべく上下方向に回動可能に枢設されている。6は調理室4内に配置された調理台であり、これは扉5の開閉に連動してトースタ本体1の前面開口部を介して引出し、引入れされるようになっている。7は調理室4内の上部に配設された石英管ヒータからなる上ヒータ、8は同じく調理室4内の下部に配設された石英管ヒータからなる下ヒータである。9は内箱3の上部内面に配設された内部温度センサ、10は外箱2の前部下面に配設された外部温度センサである。尚、11はトースタ本体1の前方側下部に設けられた操作ボックスである。

さて、第3図に従って電気的構成について述べる。12は後述するように動作する制御手段たるマイクロコンピュータであり、これは前記制御ボックス11内に配設されていて、その電源端子は直流定電圧Vccが印加された直流母線13に接続され、アース端子はアースされている。14は商用電源であり、これには電源線15、16が接

続されており、これらの電源線15、16間には上ヒータ7とサイリスタ17との直列回路及び下ヒータ8とサイリスタ18との直列回路が接続されている。尚、前記直流母線13は電源線16に接続されている。そして、マイクロコンピュータ12の二つの出力端子はサイリスタ17、18のゲートに接続されており、マイクロコンピュータ12がゲート信号Saを出力すると、サイリスタ17がオンして上ヒータ7に通電し、マイクロコンピュータ12がゲート信号Sbを出力すると、サイリスタ18がオンして下ヒータ8に通電するようになっている。19はマイクロコンピュータ12の入力端子に接続された操作部であり、これはスタートスイッチ及びその他の操作スイッチを含んで構成されている。20はマイクロコンピュータ12の出力端子に接続された報知器たるブザーであり、これはマイクロコンピュータ12から駆動信号Scが与えられると鳴動するようになっている。これらの操作部19及びブザー20も操作ボックス11内に配設されている。尚、内部温

度センサ9及び外部温度センサ10は、夫々マイクロコンピュータ12の入力端子に接続されていて、該マイクロコンピュータ12に温度情報を与えるようになっている。

次に、本実施例の作用につき第1図及び第4図のフローチャート及び温度特性をも参照して説明する。

マイクロコンピュータ12に直流定電圧Vccが供給されると、そのマイクロコンピュータ12は動作開始(スタート)となる。そこで、マイクロコンピュータ12は、先ず「初期化」の処理ステップS<sub>1</sub>となり、種々の初期化動作を行なうとともに、図示しないタイマをリセットさせ且つ加熱中か否かを示すフラグFを「0」にリセットする。次いで、マイクロコンピュータ12は、次の「開始か?」の判断ステップS<sub>2</sub>に移行し、ここで操作部19内のスタートスイッチが操作されたか否かを判断し、「NO」の場合には再び判断ステップS<sub>2</sub>に戻る。そこで、使用者は調理室4内の調理台6に所定の容器に入れた冷凍パン生地を

載置し、しかる後、操作部19のスタートスイッチを操作する。これにより、マイクロコンピュータ12は、判断ステップS<sub>2</sub>で「YES」と判断して「タイマセット」の処理ステップS<sub>3</sub>となり、タイマをセットする。従って、タイマは計時作動を開始する。その後、マイクロコンピュータ12は、「F=1?」の判断ステップS<sub>4</sub>に移行し、ここで「NO」と判断して「36℃以下か?」の判断ステップS<sub>5</sub>に移行する。マイクロコンピュータ12は、この判断ステップS<sub>5</sub>では内部温度センサ9が検出する調理室4内の温度が第1の設定温度たる36℃以下か否かを判断するもので、調理室4内の温度が36℃以下の場合には「YES」と判断して「F=1」の処理ステップS<sub>6</sub>となり、フラグFを「1」にセットする。更に、マイクロコンピュータ12は、「90分経過か?」の判断ステップS<sub>7</sub>に移行し、ここではタイマの計時作動が90分経過したか否かを判断し、先ず「NO」(90分未満)と判断して「F=1?」の判断ステップS<sub>4</sub>に戻るようになる。尚、マイ

クロコンピュータ12は、「36℃以下か?」の判断ステップS<sub>5</sub>で「NO」と判断した場合(調理室4内の温度が36℃を超えている場合)には直ちに「90分経過か?」の判断ステップS<sub>7</sub>にジャンプするようになる。

さて、マイクロコンピュータ12は、前述したように「F=1?」の判断ステップS<sub>4</sub>に戻ると、ここでは「YES」と判断して「36℃以下か?」の判断ステップS<sub>5</sub>に移行し、ここで「NO」と判断した場合(調理室4内の温度が36℃を超えている場合)には「F=0」の処理ステップS<sub>6</sub>でフラグFを「0」にリセットした後に判断ステップS<sub>7</sub>に戻るようになる。又、マイクロコンピュータ12は、「36℃以下か?」の判断ステップS<sub>5</sub>で「YES」と判断した場合には、次の「10℃以下か?」の判断ステップS<sub>8</sub>に移行する。マイクロコンピュータ12は、この判断ステップS<sub>8</sub>では外部温度センサ10が検出する外部温度が10℃以下か否かを判断するもので、「NO」と判断した場合(外部温度が10℃以下

の場合)には、「パターン1」の出力ステップS<sub>11</sub>に移行する。マイクロコンピュータ12は、この出力ステップS<sub>11</sub>では、ゲート信号Sbを1秒出力し3秒停止することを繰返すようになり、従って、ドヒーク8は、1秒通電(オン)され3秒断電(オフ)されることを繰返して加熱運転を行なうことになる。又、マイクロコンピュータ12は、「10℃以下か?」の判断ステップS<sub>8</sub>で「NO」と判断した場合(外部温度が10℃を超えている場合)には、「20℃以下か?」の判断ステップS<sub>12</sub>に移行する。マイクロコンピュータ12は、この判断ステップS<sub>12</sub>では外部温度センサ10が検出する外部温度が20℃以下か否かを判断するもので、ここで「NO」と判断した場合(外部温度が10℃を超え且つ20℃以下の場合)には、「パターン2」の出力ステップS<sub>13</sub>となり、ゲート信号Sbを0.5秒出力し3.5秒停止することを繰返すようになり、従って、ドヒーク8は、0.5秒オンされ3.5秒オフされることを繰返してパターン1よりも発熱量を減

少しした状態で加熱運転を行なうことになる。更に、マイクロコンピュータ12は、「20℃以下か」の判断ステップS<sub>12</sub>で「NO」と判断した場合は、ここで「NO」と判断して「パターン3」の出力ステップS<sub>14</sub>となり、ゲート信号S<sub>b</sub>を0.3秒出力し3.7秒停止することを繰返すようになり、従って、下ヒータ8は、0.3秒オンされ3.7秒オフされることを繰返してパターン2よりも発熱量を減少して加熱運転を行なうことになる。そして、マイクロコンピュータ12は、出力ステップS<sub>11</sub>、S<sub>13</sub>及びS<sub>14</sub>のいずれを経た後も「90分経過か？」の判断ステップS<sub>7</sub>に戻るようになり、ここで「NO」と判断した場合は、更に「F=1？」の判断ステップS<sub>8</sub>に戻り、その後、判断ステップS<sub>8</sub>、S<sub>10</sub>、出力ステップS<sub>11</sub>又は判断ステップS<sub>8</sub>、S<sub>10</sub>、S<sub>12</sub>、出力ステップS<sub>13</sub>、若しくは判断ステップS<sub>8</sub>、S<sub>10</sub>、S<sub>12</sub>、出力ステップS<sub>14</sub>を繰返すことになる。その後、このような繰返しにより、調

理室4内の温度が36℃を超えた場合には、マイクロコンピュータ12は、「36℃以下か？」の判断ステップS<sub>6</sub>で「NO」と判断して「F=0」の処理ステップS<sub>9</sub>に移行した後判断ステップS<sub>7</sub>に戻るようになり、従って、下ヒータ8はパターン1、2或いは3による加熱運転を停止する。そして、調理室4内の温度が36℃を超えている間は、マイクロコンピュータ12は、ステップS<sub>4</sub>、S<sub>5</sub>及びS<sub>7</sub>に繰返して移行し、調理室4内の加熱は行なわれない。その後、調理室4内の温度が36℃以下になれば、マイクロコンピュータ12は、「36℃以下か？」の判断ステップS<sub>6</sub>で「YES」と判断して「F=1」の処理ステップS<sub>8</sub>に移行するようになり、従って、前述したようなパターン1、2或いは3による加熱運転が再開される。これにより、冷凍パン生地の解凍及び発酵の行程では、第4図に示すように、調理室4内の温度は第1の設定温度たる36℃に略一定に制御されるようになる。

而して、上述したような解凍及び発酵の行程が

行なわれてタイマの計時作動が90分になると、マイクロコンピュータ12は、「90分経過か？」の判断ステップS<sub>7</sub>で「YES」と判断して次の「150℃以下か？」の判断ステップS<sub>15</sub>に移行する。マイクロコンピュータ12は、この判断ステップS<sub>15</sub>では内部温度センサリが検出する調理室4内の温度が第2の設定温度たる150℃以下か否かを判断するもので、ここでは先ず「YES」と判断して「上、下ヒータオン」の出力ステップS<sub>16</sub>に移行する。マイクロコンピュータ12は、この出力ステップS<sub>16</sub>ではゲート信号S<sub>a</sub>、S<sub>b</sub>を連続して出力するようになり、従って、上、下ヒータ7、8が連続的に通電されて加熱運転を行なうことになる。その後、マイクロコンピュータ12は、「105分経過か？」の判断ステップS<sub>18</sub>に移行し、ここではタイマの計時作動が105分になったか否かを判断する。そして、マイクロコンピュータ12は、この判断ステップS<sub>18</sub>では先ず「NO」と判断して判断ステップS<sub>15</sub>に戻るようになり、以下、ステップS

16、S<sub>18</sub>及びS<sub>15</sub>を繰返すことになる。その後において、調理室4内の温度が150℃を超えた場合には、マイクロコンピュータ12は、「150℃以下か？」の判断ステップS<sub>15</sub>で「NO」と判断して「上、下ヒータオフ」の出力ステップS<sub>17</sub>となり、ゲート信号S<sub>a</sub>、S<sub>b</sub>の出力を停止して上、下ヒータ7、8を断電させることにより加熱運転を停止させる。これにより、調理室4内の温度が再び150℃以下になった場合には、マイクロコンピュータ12は、再びゲート信号S<sub>a</sub>、S<sub>b</sub>を出力するようになり、上、下ヒータ7、8による加熱運転が再開される。このようにして、焼上げ行程においては、第4図に示すように、調理室4内の温度は第2の設定温度たる150℃に略一定に制御されるようになる。その後、タイマの計時作動が105分になると、マイクロコンピュータ12は、「105分経過か？」の判断ステップS<sub>18</sub>で「YES」と判断して「上、下ヒータオフ、ブザーオン」の出力ステップS<sub>19</sub>に移行し、ゲート信号S<sub>a</sub>、S<sub>b</sub>の出力

を停止して上、下ヒータ7、8への通電を停止させるとともに、駆動信号Scを出力して一定時間だけブザー20に通電して鳴動させ、運転を終了(エンド)する。

尚、以上は第1図のフローチャートによってパン製造を行なう場合について述べたものであるが、マイクロコンピュータ12は他のフローチャートにより他の加熱調理を行なうことができるようになっていることは勿論である。

このように本実施例は、外部温度を検出する外部温度センサ10の温度情報に基づいて、外部温度が10℃以下の場合には、下ヒータ8を1秒オン3秒オフのデューティ比によるパターン1で通断電する加熱運転を行なわせ、外部温度が10℃を超え20℃以下の場合には、下ヒータ8を0.5秒オン3.5秒オフのデューティ比で通断電する加熱運転を行なわせ、外部温度が20℃を超える場合には、下ヒータ8を0.3秒オン3.7秒オフのデューティ比で通断電する加熱運転を行なわせるようにしたものであり、従って、下ヒータ

8の発熱量を外部温度に応じて切換え設定し得るようになる。これにより、外部温度が10℃以下の低い場合には、調理室4内の温度をパターン1による比較的大なる発熱量で制御し得て、第1の設定温度たる36℃に迅速に上昇させることができる。この場合、パターン1による比較的大なる発熱量で調理室4内を加熱しても、外部温度が低く且つトースタ本体1の放熱面積が大であることから、内部温度センサ9の検出温度に基づく加熱、加熱停止の制御によっても調理室4内の温度がオーバーシュートすることはない。又、外部温度が10℃を超え20℃以下の中程度の場合には、調理室4内の温度をパターン2による中程度の発熱量で制御し得て、適切な温度制御を行なうことができる。そして、外部温度が20℃を超える比較的高温度の場合には、調理室4内の温度をパターン3による比較的小なる発熱量で制御し得て、調理室4内の温度がオーバーシュートすることなく、温度リップルを小さくすることができる。この場合、パターン3による比較的小なる発熱量で調理

室4内を加熱するようにしても、外部温度が20℃を超えていることからトースタ本体1の放熱面積が大であってもそれほど放熱は行なわれないものであり、従って、調理室4内の温度は第1の設定温度たる36℃に迅速に上昇することは勿論である。そして、下ヒータ8の発熱量を切換え設定する場合にその下ヒータ8のオンオフのデューティ比を変化させるようにしたので、例えば導通角により電圧制御する構成に比し簡単であり、又、抵抗による分圧により電圧制御する構成に比し損失がないという利点がある。

ところで、冷凍パン生地を解凍、発酵の際に、調理室4内の温度が発熱量不足で第1の設定温度たる36℃までなかなか上昇しなかった場合には、イースト菌による発酵がそれほど行なわれなくなって、所謂ふっくらとしたパンができなくなり、又、調理室4内の温度リップルが発熱量過剰で大きくなった場合には、イースト菌が過発酵して所謂ばさばさしたパンができたり或いは冷凍パン生地に使用されている油脂類が急激に流出して所謂

油っぽいパンができる不具合があるが、本実施例ではこのような不具合は全くなくて美味なパンをつくることができる。

尚、上記実施例では解凍及び発酵の行程を同一の第1の設定温度に制御するようにしたが、夫々異なる設定温度に制御するようにしてもよい。

又、上記実施例では内部温度センサ9及び外部温度センサ10の双方を設けるようにしたが、例えば外部温度センサ10を省略して、内部温度センサ9の運転開始当初の温度情報を外部温度として検出して下ヒータ8のオンオフのデューティ比を切換え設定する構成としてもよい。

更に、上記実施例ではオーブントースタにより冷凍パン生地を解凍、発酵及び焼上げする場合について述べたが、これに限らず、例えば通常のパン材料を予熱、混練する場合のように36℃程度の低温度の設定温度に制御する加熱調理器たるパン製造器にも有効である。

そして、上記実施例では本発明をオーブントースタに適用した場合であるが、これに限らず、調

理物の解凍、発酵等を行なう他の加熱調理器例えば電気オーブン、電子レンジにも適用することが可能である。

#### [発明の効果]

本発明の加熱調理器は以上説明した通りであるので、次のような効果を奏するものである。

請求項1記載の加熱調理器によれば、外部温度に応じてヒータの発熱量を切換え設定するようにしたので、調理室内の温度を外部温度に関係なく設定温度まで迅速に上昇させることができるとともに温度リップルを小さくすることができる。

請求項2記載の加熱調理器によれば、ヒータの発熱量の切換え設定をオンオフのデューティ比の変化により行なうようにしたので、簡単に損失のない制御を行なうことができる。

#### 4 図面の簡単な説明

図面は本発明の一実施例を示し、第1図は作用説明用のフローチャート、第2図は全体の縦断側面図、第3図は電気的構成説明図、第4図は温度特性図である。

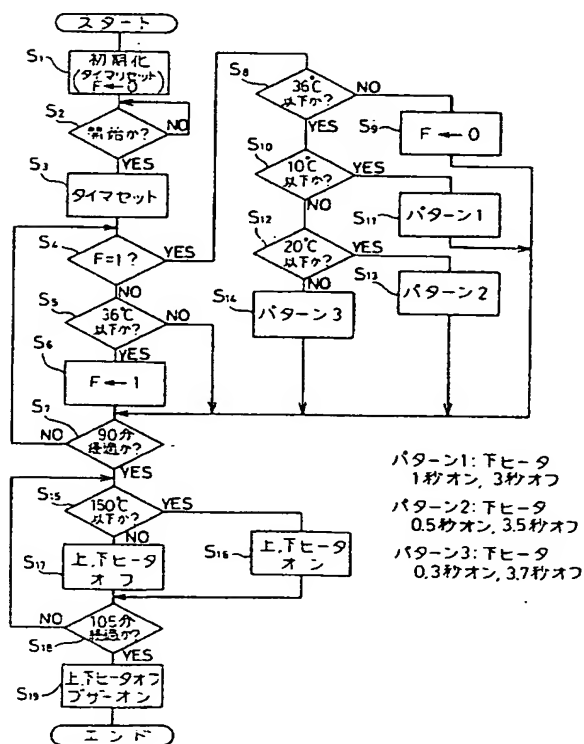
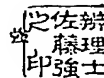
図面中、1はトースタ本体（調理器本体）、4は調理室、7は上ヒータ、8は下ヒータ、9は内部温度センサ、10は外部温度センサ、12はマイクロコンピュータ（制御手段）を示す。

出願人 株式会社 東 芝

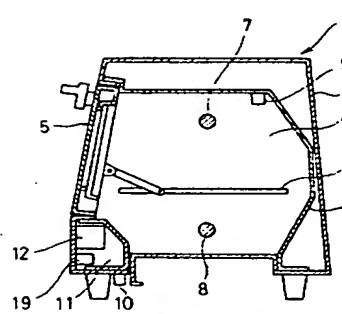
東芝オーディオ・ビデオ

エンジニアリング株式会社

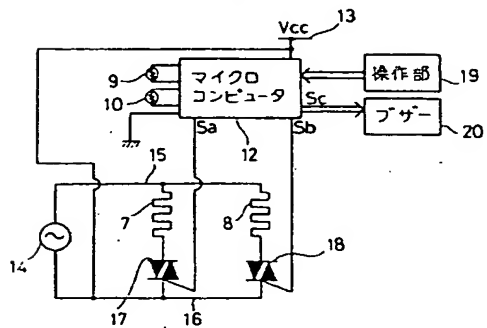
代理人 弁理士 佐 藤



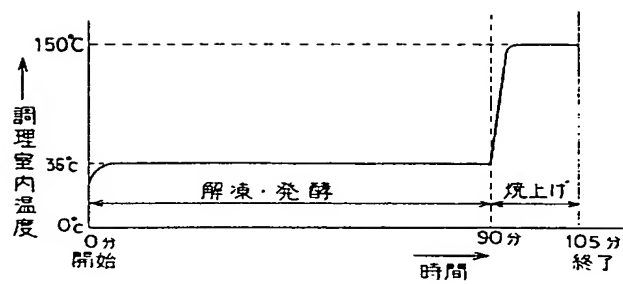
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図